

学校编码: 10384  
学 号: 20051302371

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 DMB-TH 的多媒体终端的设计与研究

Research and Design of a Multimedia Terminal Platform  
based on DMB-TH

王 卉

指导教师姓名: 施 芝 元 副 教 授

专 业 名 称: 无 线 电 物 理

论文提交日期: 2008 年 5 月

论文答辩日期: 2008 年 6 月

学位授予日期: 2008 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2008 年 5 月

厦门大学博硕士论文摘要库

# 厦门大学学位论文原创性声明

兹呈交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。  
本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。

2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名：

日期： 年 月 日

导师签名：

日期： 年 月 日

## 摘 要

随着信息技术已经进入数字化时代，数字电视蓬勃发展，人们对高品质的数字多媒体播放和高性能的网络信息终端的需要日益增长。地面数字电视这种传播方式应运而生，它既能提供高质量的播放效果，又能方便地实现无线传输满足人们随时随地进行收看的需求，具有广阔的市场前景。DMB-TH 是我国自主提出的新颖的、适合我国国情的地面数字电视传输标准。它能很好的支持无线多媒体业务，基于它开发一款具备收看数字电视、并支持多种媒体格式的嵌入式移动多媒体终端极具市场潜力。

本文在介绍 DMB-TH 标准的基础上，分析了 DMB-TH 的技术特点和优势。针对 DMB-TH 和嵌入式多媒体的特点以及现实中的应用需求，在嵌入式平台上研究实现了基于 DMB-TH 标准的无线多媒体终端。通过 Tuner 和 LGS8913 构成的前端子系统实现了对电视信号地接收、锁定和信道地解调解码并最终输出 TS 码流，提供给后端应用平台。后端平台建立在以 PXA255 微处理器为核心，集成众多外围设备的硬件系统，以嵌入式 Linux2.6.20 为操作系统、Qte/Qtopia 为图形用户界面的便携式多媒体中心平台上。课题针对便携式接收的具体要求，在软件上实现了 TS 流的解复用功能，并实现了 MPEG-2 等多种媒体格式的解码和播放。在应用层上实现了 Qt/E 嵌入式视窗系统地开发。

测试结果表明前端和后端平台运行稳定，嵌入式 Linux 操作系统可以稳定地运行，拥有亲和的人机界面，播放效果清晰。

关键词：DMB-TH；TS 码流；解复用；嵌入式 Linux 图形界面

## ABSTRACT

As information technology has entered the digital era, digital television is booming. The needs of high-quality digital media player and high-performance network information terminals is growing rapidly. So the transmission of digital television terrestrial came into being. It can not only provide high-quality playback, but also facilitate the realization of wireless transmission at any time. It will have broad market prospects. DMB-TH is a novel standard that China proposed independently, and it's suitable for China's national conditions. It supports wireless multimedia services perfectly. The embedded multimedia terminal based on it which can watch a digital TV and support a variety of media formats has great potential in mobile market.

In this paper, to fulfil the demand of the reality, we proposed a wireless multimedia terminals based on DMB-TH standard and the features of embedded multimedia in the embedded platform. Television signals can be received, locked, decoded, demodulated and finally output by TS code stream by the front of a subsystem structured by LGS8913 and tuner. The TS code stream is provided to back-end application platform system. The back-end platform system was built on portable media center platform with a hardware system with PXA255 microprocessor, many integrated peripherals and an operating system with embedded Linux 2.6.20, Qt graphical user interface. To meet the specific requirements of portable receivers, we completed the demultiplexing capabilities of TS code stream with software. At the same time, we decoded and played many multi-media formats such as the MPEG-2. The embedded Qt / E window systems was developed on the application layer.

Test results showed that the front-end and back-end platform embedded Linux operating system can operate stably. It has a easier human-computer interface and can play clearly.

Key Words: DMB-TH; TS code; Demultiplexer; GUI

# 目录

摘 要 .....	I
ABSTRACT .....	II
第一章 绪 论 .....	1
1.1 课题的背景和意义 .....	1
1.1.1 数字电视及其优点 .....	1
1.1.2 数字电视在我国的发展 .....	1
1.1.3 地面数字电视 .....	2
1.1.4 地面数字电视的优势 .....	3
1.2 地面数字电视传输方案 DMB-TH .....	4
1.2.1 DMB-TH 标准简介 .....	4
1.2.2 DMB-TH 的技术特点和优势 .....	4
1.3 本课题的研究工作和创新之处 .....	5
1.4 本文的组织结构 .....	6
第二章 基于 DMB-TH 多媒体终端的系统介绍 .....	8
2.1 基于 DMB-TH 多媒体终端系统组成 .....	8
2.2 基于 DMB-TH 多媒体终端硬件系统框架 .....	9
2.2.1 前端硬件设计 .....	9
2.2.2 后端硬件开发平台 .....	9
2.3 基于 DMB-TH 多媒体终端系统的软件框架 .....	11
2.3.1 嵌入式 Linux 简介 .....	12
2.3.2 设备驱动 .....	14
2.3.3 图形用户界面 .....	15
2.3.4 应用程序 .....	16
2.4 嵌入式系统软件开发方法 .....	16
2.4.1 建立交叉编译环境 .....	16
2.4.2 U-Boot 的移植 .....	18
2.5 本章小结 .....	20
第三章 前端子系统设计 .....	21
3.1 调谐器 .....	21
3.2 信道解调解码 .....	22
3.2.1 LGS8913 简介 .....	22
3.2.2 I2C 接口 .....	23
3.2.3 LGS8913 软件设计 .....	24

<b>3.3 前端子系统软件设计 .....</b>	<b>26</b>
3.3.1 前端子系统的初始化 .....	26
3.3.2 节目搜索 .....	26
<b>3.4 FPGA 接口设计 .....</b>	<b>27</b>
3.4.1 TS 码流数据接收模块设计 .....	29
3.4.2 buffer 模块设计 .....	30
<b>3.5 本章小结 .....</b>	<b>31</b>
<b>第四章 基于 DMB-TH 多媒体终端系统设备驱动 .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 触摸屏驱动 .....</b>	<b>32</b>
4.1.1 触摸屏的工作原理 .....	32
4.1.2 ADS7843 触摸屏 .....	33
4.1.3 触摸屏软件驱动 .....	35
<b>4.2 音频驱动 .....</b>	<b>39</b>
4.2.1 AC97 简介 .....	39
4.2.2 PXA255 ACUNIT 与 Codec CS4299 寄存器简介 .....	42
4.2.3 基于 ALSA 体系的驱动 .....	43
<b>4.3 FPGA 驱动 .....</b>	<b>47</b>
4.3.1 PXA255 的系统存储器接口 .....	48
4.3.2 FPGA 驱动设计 .....	48
<b>4.4 本章小结 .....</b>	<b>50</b>
<b>第五章 终端应用平台设计 .....</b>	<b>51</b>
<b>5.1 播放器的设计 .....</b>	<b>51</b>
5.1.1 播放器的结构 .....	51
5.1.2 播放器的基本架构 .....	52
<b>5.2 解复用模块 .....</b>	<b>54</b>
5.2.1 MPEG-2 TS 码流 .....	54
5.2.2 节目特定信息 PSI .....	57
5.2.3 解复用软件实现 .....	58
<b>5.3 界面设计 .....</b>	<b>60</b>
5.3.1 Qt 的编程特性 .....	61
5.3.2 Qt/E 开发环境的搭建 .....	62
5.3.3 QT 界面设计 .....	63
<b>5.4 本章小结 .....</b>	<b>64</b>
<b>第六章 总结与展望 .....</b>	<b>66</b>
<b>参考文献 .....</b>	<b>68</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>70</b>
<b>研究生期间参与的科研工作及发表论文 .....</b>	<b>71</b>



# Contents

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>II</b>
<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Background .....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Digital TV and its advantage .....	错误！未定义书签。
1.1.2 Development of Digital TV in China.....	错误！未定义书签。
1.1.3 Terrestrial Digital TV .....	错误！未定义书签。
1.1.4 The advantage of Terrestrial Digital TV .....	错误！未定义书签。
<b>1.2 DMB-TH.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
1.2.1 Introduction of DMB-TH.....	错误！未定义书签。
1.2.2 The Technical Features of DMB-TH .....	错误！未定义书签。
<b>1.3 Main Research Contents.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Structure of this Dissertation.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapter 2 The System Introduction of the Multimedia Terminal         based on DMB-TH.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 The System Componets of the Multimedia Terminal...</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>2.2 The Hardware Framework of are the Multimedia Terminal.....</b>	<b>9</b>
2.2.1 The Hardware Design of the Front-end System.....	9
2.2.2 The Platform of Hardware Design for End System.....	9
<b>2.3 The Software Framework of are the Multimedia Terminal</b>	<b>错误！未定义书</b>
<b>签。 2</b>	<b>2</b>
2.3.1 Brief Introduction of Emmbedded Linux .....	错误！未定义书签。 2
2.3.2 The Driver .....	错误！未定义书签。 5
2.3.3 Graphical User Interface .....	错误！未定义书签。 5
2.3.4 The Application Program .....	错误！未定义书签。 6
<b>2.4 The Software Development of Emmbedded Linux .....</b>	<b>16</b>
2.4.1 Establish Cross-Complier Environment .....	错误！未定义书签。 7
2.4.2 Transplant of U-Boot .....	错误！未定义书签。 8
<b>2.4 Summary of the Chapter .....</b>	<b>20</b>
<b>Chapter 3 The Design of Front-end System .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>3.1 Tuners .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
<b>3.2 Channel demodulator.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
3.2.1 Introduction of LGS8913.....	错误！未定义书签。
3.2.2 I2C.....	错误！未定义书签。
3.2.3 The Software Design of LGS8913.....	错误！未定义书签。
<b>3.3 The Software Design of Front-end System.....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>

3.3.1 The Initialization of Front-end System .....	错误！未定义书签。
3.3.2 Searching program .....	错误！未定义书签。
<b>3.4 The Interface Design of FPGA .....</b>	<b>错误！未定义书签。</b>
3.4.1 The Design of Data Receiving Module of TS code stream .....	错误！未定义书签。
3.4.2 The Design of Buffer Module .....	错误！未定义书签。
<b>3.5 Summary of the Chapter .....</b>	<b>31</b>
<b>Chapter 4 The Driver of the Multimedia Terminal .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 The Drivers of Touchscreen .....</b>	<b>32</b>
4.1.1 The Principle of Touchscreen .....	32
4.1.2 ADS7843 Touchscreen .....	32
4.1.3 The Software Driver of Touchscreen .....	35
<b>4.2 The Audio Drivers .....</b>	<b>39</b>
4.2.1 Introduction of AC97 .....	39
4.2.2 Introduction of PXA255 ACUNIT and Codec CS4299 .....	42
4.2.3 Driver Based on ALSA System .....	43
<b>4.3 The FPGA Driver .....</b>	<b>47</b>
4.3.1 The Interface of Memories of PXA255 .....	48
4.3.2 The Design of FPGA Driver .....	48
<b>4.3 Summary of the Chapter .....</b>	<b>50</b>
<b>Chapter 5 The Design of Terminal application platform .....</b>	<b>51</b>
<b>5.1 The Design of Player .....</b>	<b>51</b>
5.1.1 The Structure of Player .....	51
5.1.2 The Basic Constitue of Player .....	52
<b>5.2 Demultiplexer Module .....</b>	<b>54</b>
5.2.1 TS Code of MPEG-2 .....	54
5.2.2 PSI .....	57
5.2.3 The Software Realization of Demultiplexer .....	58
<b>5.3 Interface Design .....</b>	<b>60</b>
5.3.1 Programming Features of Qt .....	61
5.3.2 Establish Qt/E Environment .....	62
5.3.3 Interface Design of QT .....	63
<b>5.4 Summary of the Chapter .....</b>	<b>64</b>
<b>Conclusions .....</b>	<b>65</b>
<b>Reference .....</b>	<b>67</b>
<b>Acknowledgement .....</b>	<b>69</b>
<b>Correlative Research during Graduate Period .....</b>	<b>70</b>

## 第一章 绪 论

### 1.1 课题的背景和意义

#### 1.1.1 数字电视及其优点<sup>[1]</sup>

随着科学技术的飞速发展，信息技术已进入数字化时代。数字电视（DigitalTV）是从电视节目录制、播出到发射、接收全部采用数字编码与数字传输技术的新一代电视，是继黑白电视和彩色电视后的第三代电视。

数字电视包括 HDTV 和 SDTV。两者区别主要在于图像质量和信道传输所占带宽的不同。HDTV（1000 线以上）为高清晰度电视（High Definition Television），图像质量可达到或接近 35mm 宽银幕电影的水平；SDTV（500-600 线）为标准清晰度电视（Standard Definition Television），主要是对应现有电视的分辨率量级。

相对模拟电视，数字电视不仅能改进音、视频质量，而且还能与现有的数字通信和计算机技术相结合，能为人们提供全新的、更灵活、更方便的服务。具体来说数字电视有如下优点：数字电视信号在中继和复制中不会产生噪声积累，可以采用纠错编码技术提高抗干扰能力，这使用户能看到演播室级的图像质量；节目易于存储而且不会像磁带那样产生磨损；易于加密和保密通信；可采用大规模集成电路，降低功耗，减小体积，提高可靠性，降低成本；可使用各种通信线路和网络，提供许多新业务，例如视频点播甚至电子商务等。数字电视的这些优点使之具有强大的生命力和光明的前景，数字电视将会大大丰富人们的生活，并最终取代模拟电视。

#### 1.1.2 数字电视在我国的发展<sup>[2]</sup>

我国在数字电视领域一开始便与科技先进的发达国家保持同步。1995 年中央电视台开始利用数字电视系统播出加密频道，利用卫星向有线电视台传送 4 套加密电视节目。1996 年开始通过卫星传输数字电视信号。卫星既能发送模拟信号也能发送数字信号。目前，几乎所有省市的电视台都上了卫星，发送的都是数字信号。1998 年 9 月，我国研制成功第一套数字高清晰度电视系统功能样机，

成为继美国、欧洲和日本之后世界上第四个拥有数字高清晰度电视地面广播传输系统的国家。在 9 月 8 日至 12 日的 5 天时间里，中央电视台利用这套系统试发射了数字电视节目。国庆 50 周年庆典上，我国也在北京试播了高清晰度数字电视。这次试播所使用的制式为 DVB-T (Digital Video Broadcast-Terrestrial) 和 ATSC (Advanced Television System Committee) 两种，并通过试播实地考察测量它们的性能指标，为最后确定我国数字电视 HDTV 制式提供第一手资料。

从数字电视的发展趋势来看，我国数字电视发展大致可分为三个阶段。

第一阶段：2003 年以前。这一阶段数字电视的有线广播国家标准尚未完成，数字电视的产业链还无法形成，不可能进行大规模的数字电视产业化。在这一阶段，市场的热点在于电视台的设备更新与升级，这是数字电视产业化的先行者。在 SDTV 制作播出设备大规模进入电视台的同时，HDTV 制作播出设备也开始进入大型电视台。

第二阶段：2003~2005 年。我国主要城市的有线数字电视产业化开始启动。主要城市中 SDTV 开始大规模的进入家庭，普通模拟电视机也可以通过加装机顶盒来观看数字电视。在一些发达地区，人们开始逐渐接触 HDTV。

第三阶段：2006~2008 年。我国主要城市将逐步普及数字高清晰度电视的商业播出。城市中 HDTV 成为电视机产品消费的主流。这一阶段有如下特点：在数字电视播出前端，HDTV 制作播出设备所占的比重进一步增加，在一些主要城市，将成为设备更新的主流，这些地区 HDTV 开始普遍进入家庭。人们对电视的要求进一步提高，拥有数字电视产业核心技术的企业优势突显，机遇掌握在那些拥有核心技术并不断创新的企业手中。

我们相信，随着我国申办 2008 年奥运会的成功，为我国数字电视和高清晰度电视的发展提供了难得的机遇，广播电视发展前景广阔。

### 1.1.3 地面数字电视

数字电视根据传输媒介的不同，主要分为：地面数字电视、有线数字电视（包括光纤、同轴和两者的混合网）、卫星数字电视、微波等。

地面数字电视的国际标准主要有三个：欧洲 DVB 组织提出的以 COFDM (Coded Orthogonal Frequency Multiplexing) 为核心技术的 DVB-T 标准；美国大联盟组织提出的以 8VSB 为核心技术的 ATSC 标准；日本提出的以 BST-OFDM (Bandwidth

Segmented Transmission-OFDM) 为核心技术的 ISDB-T(Integrated Service Digital Broadcasting Terrestrial) 标准。

清华大学和北京凌讯华业科技有限公司提出的以 TDS-OFDM (Time Domain Synchronous-Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 为核心技术的 DMB-TH (Terrestrial Digital Multimedia TV/Handle Broadcasting) 方案, 已经为我国地面数字电视标准作出了重要贡献, 而且也为国际公认标准迈出了第一步。

#### 1.1.4 地面数字电视的优势

首先, 地面数字电视广播网络可以通过位于电视发射台制高点的天线, 来发射无线数字电视电波覆盖电视用户, 客户端通过接收天线和电视机收视节目。地面广播也是数字电视广播最基本的传输网络形式。除了提供娱乐、学习等公益服务之外, 其普遍性、可控性和抗毁性还被视为国家安全设施, 使之成为紧急情况下动员国民最直接最可靠的政府喉舌。

其次, 开发地面数字电视市场可以满足人们随时随地收看多媒体节目的要求。数字电视的发展已经不仅仅是收看内容的多少, 还包括收看地点的灵活性、收看时段的随意性。

很重要的就是, 开展地面数字电视服务能够利用目前大量闲置的电视频道资源, 实现更多的应用业务以提高频率效益。广播运营单位不但可以利用原有的电视频道, 也可利用闲置的电视频道来开展地面数字电视广播, 提供数字电视的移动接收和便携接收服务 (支持大于 5Mbps 的码率), 或者提供高清晰度电视以使用室内简单天线进行固定接收 (传输大于 20Mbps 的码率来), 提高频率利用的经济效益。此外在开发一般的数字电视业务和数据广播的同时, 如果能够实现接收机定位、定时接收和双向交互业务以及对用户的个性化信息等业务, 将大大扩展无线频道的业务能力, 为无线电视台提供更广阔的发展机会。

总之, 地面数字电视项目具有投资少、见效快的特点, 而且可以带动相关产业的发展。开展地面数字电视, 等于为我国这个世界上最大的电视消费和生产国开发了一个巨大的产业机会。

## 1.2 地面数字电视传输方案 DMB-TH

### 1.2.1 DMB-TH 标准简介<sup>[3]</sup>

随着技术的发展和研究的不断深入,人们逐渐认识到在移动接收、频谱效率、单频网、干扰、系统的灵活性等方面,欧洲的 DVB-T,美国的 ATSC,日本的 ISDB-T,三个系统各有相应的优缺点。清华大学和北京凌讯华业科技有限公司针对上述目前世界上三个地面数字电视系统存在的问题,提出了一种新颖的、适合我国国情的地面数字电视传输方案,和美国、欧洲的地面标准相对应,称为 DMB-T (Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting) 技术。清华大学在配合国家数字电视联合工作组的基础上,融合继 DMB-T 技术之后的最新研究成果,形成了国家地面数字电视标准融合方案,考虑到该方案支持未来的手持、便携设备接收,称为 DMB-TH。DMB-TH 在继承原有系统优点的基础上,覆盖范围、抗干扰能力、接收性能、系统稳定性等方面比原有 DMB-T 技术有明显提高。DMB-TH 技术的核心采用了 mQAM/QPSK 的时域同步正交频分复用调制技术,使用了最新的 LDPC 前向纠错编码技术,因而可以更加可靠地支持更多的无线多媒体业务。

### 1.2.2 DMB-TH 的技术特点和优势

DMB-TH 在最早的测试中就表现出比现有任何地面数字电视标准都好得多的性能和特点,这些优势在各种实验室测试和场地试验中都得到充分的证实,主要包括:

DMB-TH 能够提供更高的数据传输带宽:由于 DMB-TH 不需要象欧洲 DVB-T 那样浪费很多导频信号来进行同步和均衡,因此在同样条件下其有效载荷传输能力比欧洲 DVB-T 高出 10%,这使得在同样的无线频谱内能够提供更高的数据带宽。

DMB-TH 能够实现更大的信号覆盖范围:DMB-TH 比欧洲 DVB-T 的接收门限要有 2dB 的优势,接收灵敏度大大提高,使得 DMB-T 在同样的发射条件下能够覆盖更大的区域,确保较少的投资就可以完成覆盖意图,同时可以降低电磁辐射污染。

DMB-TH 能够满足在各种高速载体上开展业务:DMB-TH 能够在大于 200 公里时速的超常规速度的载体上正常接收高清晰度的数字电视信号,正是因为 DMB-TH

采用的时域快速信道估计技术,使系统同步和信道估计时间比欧洲 DVB-T 缩短约 100 倍左右,这为地面数字电视广播在各种载体上进行接收提供了有利条件,如高速汽车、高速火车、轮渡等。这是欧洲 DVB-T 技术所不能达到的。

DMB-TH 能够更好地支持城域、省域单频网:DMB-TH 严格的与绝对时间同步的帧结构,使其比欧洲 DVB-T 的同类设备更容易实现同时同频发送同一信号的单一频率网络,节约我国宝贵的不可再生的无线频率资源,同时可确保在更大范围的城域、省域内支持移动接收的单频网。

DMB-TH 为地面数字电视的可持续发展做好了技术准备:DMB-TH 独特的信号帧结构,可以融合多业务广播。DMB-TH 在解决了数字高清晰度电视传输问题的同时,将给高速信息用户接入和移动通信领域带来新的发展空间。这些新的业务主要包括:可以进一步扩展互联网应用;增加组播、点播、导呼业务;拓展视频、数据、语音等的综合的和交互的应用业务;开发更加便携的移动接收业务,包括手机接收数字电视等;进一步开发接收机定位业务。

### 1.3 本课题的研究工作和创新之处

基于 DMB-TH 的多媒体终端的设计与研究,是本人在参加厦门万利达通信技术有限公司的厦门市产学研项目“移动数字电视的机顶盒研制”(主要完成了 EPG、数据库、红外遥控以及部分硬件的调试工作)项目的后续拓展。

本设计以 PXA255 为实验平台,构建了一个便携的多功能移动电视接收终端,能实现基于 DMB-TH 码流的快速接收播放,实现 MPEG-4、H. 264 等多种视频格式的播放。基于 DMB-TH 的接收终端具备“一发三收”(固定、移动、便携)的可扩展性先进技术,到 2008 年特别是随着奥运会的临近,为便携式的移动电视接收终端带来了巨大的市场,预期中国移动电视应用市场总容量会超过两千万台。开发一款具备收看数字电视,并支持多种媒体格式的多功能移动多媒体终端极具市场潜力。

本论文“基于 DMB-TH 的多媒体终端的设计与研究”主要包含前端和后端两大模块的设计和研究。文章做了详尽的原理介绍和功能分析,设计出相应的系统电路,并给出了系统结构框图,实现了对地面电视的接收,结合现有的地面广播信号给出了接收的效果图。本课题从实际需求和应用两方面考虑,深入学习和研

究了以下内容:

1. 研究数字地面电视和嵌入式系统的发展方向, 确定了系统框架和方案。学习了嵌入式开发环境, Bootloader 的开发, Linux2.6 内核结构, 熟悉了 Intel XScale PXA255 嵌入式处理器的体系结构和片上外设以及 FLASH、SDRAM、网络控制器、LCD 控制器、触摸屏等设备的工作原理及驱动程序的编写。
2. 研究 DMB-TH 标准的特点, 采用调谐器和专用的 DMB-TH 信道解调解码芯片 LGS8913 构建了前端子系统, 实现了 DMB-TH 信号的接收、锁定和信道的解调解码, 并最终输出 TS 码流提供给后端。
3. 研究了 MPEG-2 系统层语法规则协议, 对 TS 流的 PSI 信息之间的关系进行了细致的分析, 深入研究了 PAT 表和 PMT 表的语法结构, 用软件实现了 TS 流的解复用功能。
4. 学习了 Qte/Qttopia 的结构原理移植开发, 研究了嵌入式用户图形界面开发模式和技术手段, 设计实现了友好易用的 GUI, 实现了人机接口。在平台上实现媒体播放器 UI 和播放器接口的编写。媒体播放器能够支持 MPEG-2、MPEG-4、avi、Divx 等多种格式的视频文件。

论文的创新点如下:

1. 常见的数字地面电视的接收设备大多采用专用的后端解码芯片来实现解码解复用功能, 可扩展的功能和接口受到很大的限制, 产品升级也常常还需更换硬件, 综合应用性较差。本文采用通用的 XScale PXA255 平台实现了 DMB-TH 的接收和播放, 具有良好的可移植性、丰富的接口和强大的功能, 能缩减产品升级的周期, 具有一定的应用创新。
2. 按照模块化的思想采用软件方式实现了解复用的功能, 使该模块具备良好的通用性, 能方便的移植到各种平台上, 节省了数字电视接收模块设计中的成本。

## 1.4 本文的组织结构

本文共分六章。

第一章主要介绍课题的背景意义以及国内外的一些研究现状, 并介绍了本文所作的主要工作。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库